

موسوعيّة العلميّة الحديثة

# الحيوانات الصّغيرة



CHIHAB Kids





موسوعيّة العلميّة الحديثّة

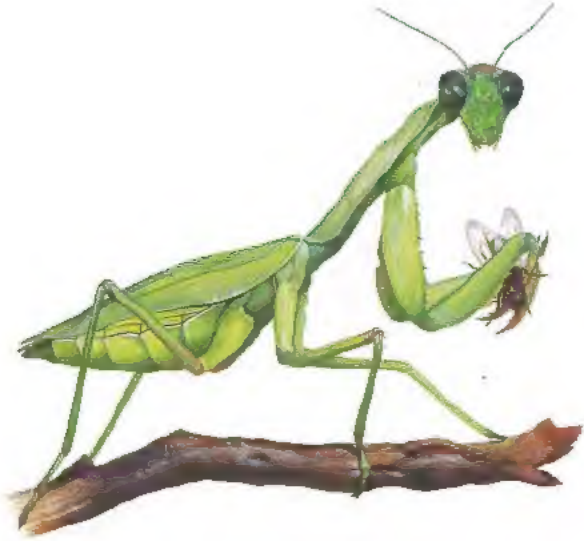
# الحيوانات الصغيرة



CHIHAB Kids

Original title : Mini-Beasts

Copyright © 2006 Orpheus books Ltd.  
6 church Green, Witney, Oxfordshire, OX28 4AW  
ALL RIGHTS RESERVED



فكرة وإنتاج : راشيل كومبس، نيكولاس هاريس سارة  
هريسون، سارة هارتلي - إيمّا هيلبرو، أورفس بوكس م.م

نصّ : نيكولاس هاريس

استشارة : ستيف باكر

رسوم : مايك لوي، ستيفارت كارتر

( ذي آرت أجنسي )، ساورو جيامبايو

رسوم أخرى : غراهام أوستين، أوندرو بيكت

بيتر دونيس، بتي فريرو - جيوليانو فورناري

راي قرينواي، يان جاكسون، شيكي بالين، إيريك روبسون، بيتر

ديفيد سكوت، كولين وولف، ديفيد ورايت.

ترجمة : عبد الفتاح شني

مراجعة : الدكتور علي عالية - سليمان بورنان - أريت فايز



© منشورات الشهاب 2007

جميع الحقوق باللغة العربية محفوظة.

يمنع طبع هذا الكتاب جزئياً أو بكامله بأية وسيلة كانت

دون ترخيص مكتوب من الناشر.

10، نهج إبراهيم غرافة، باب الواد، الجزائر

البريد الإلكتروني : chihab@chihab.com

الموقع الإلكتروني : www.chihab.com

ردمك : 1 - 654 - 63 - 9961 - 978

الإيداع القانوني : 2006/1886

أنجز طبعه على مطابع عمار قرفي - باتنة





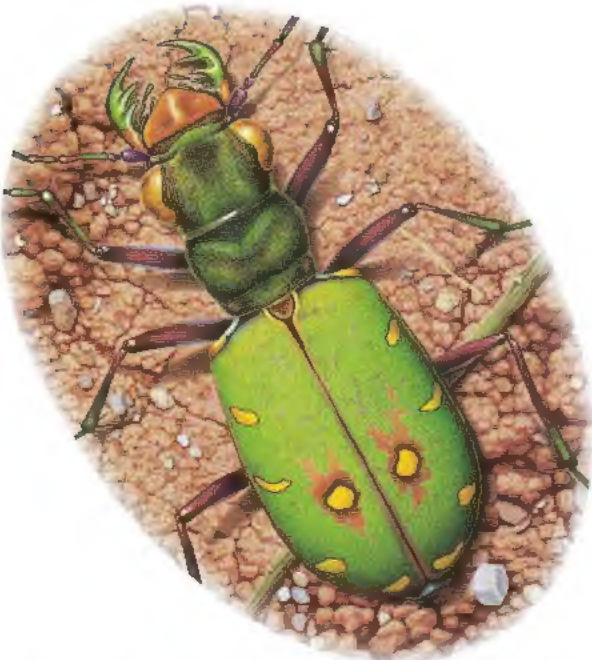
## مقدمة

الحيوانات كائنات حية قادرة على التحرك، وتحتاج إلى الغذاء للبقاء. والمتمثل في نباتات أو حيوانات أخرى، أو كليهما.

تنقسم الحيوانات إلى مجموعتين: الفقاريات ( ذات عمود فقري ) واللافقاريات ( ليس لها عمود فقري ).

تضم مجموعة الفقاريات الأسماك و البرمائيات و الزواحف و الطيور و الثدييات.

بينما تنتمي الحشرات و العناكب و الديدان و الرخويات إلى مجموعة اللافقاريات.





# عَالَمُ الْحَيَوَانَاتِ الصَّغِيرَةِ

توجد حيوانات صغيرة حولنا بأعداد كثيرة. و في يومٍ من أيام الصيف يمكنكُ مشاهدة النحل و الفراشات ؛ و هي تطير من زهرة إلى أخرى، بينما تركض الخنافس و مئويات الأرجل و العناكب بسرعة. و الأرض حولك مملوءة بالنمل و الديدان و كائنات صغيرة أخرى.



## الحيوانات المجهرية

تزرخ الطبقة العلوية للأرض بملايين الحيوانات الصغيرة، التي يصعب علينا رؤية معظمها بالعين المجردة، دون استخدام المجهر. الحيوانات المجهرية مثل عثة التراب، و ذات الذنب النابض ( أنظر الرسم على اليسار ) تقوم بوظيفة مهمة في تحويل المادة الحيوانية و النباتية المتعفنة إلى مواد مغذية، تجعل التربة أكثر خصوبة لنمو النبات.







ديدان الأرض تحفر تحت  
التراب ، فتشكل أنفاقاً تسمح  
للّهواء ، بالوصول إلى جذور  
النباتات .

تقوم الديدان أيضاً بخلط التربة مع  
المادة المتعفنة ، التي تنقلها من فوق  
السطح ، مما يجعل التربة خصبة لنمو  
النباتات .

البزاقات و الحلزونات غالباً ما تختفي  
في أماكن مظلمة كي تحافظ على رطوبة  
أجسامها .



## ما الحشرة ؟

يملك هذا الزنبرق الطفيلي جميع  
خصائص الحشرة العادية رغم قصر  
طوله ( 2 م ).

الحشرة حيوان لا فقاري ( دون عمود  
فقري ) ذو ستة أرجل مفصليّة و هيكل  
خارجي من مادة كيتينية صلبة .



### أجزاء الجسم

يتكوّن جسم الحشرة من ثلاثة أجزاء رئيسية :  
الرأس، والصدر، والبطن. وتوجد العيون والفكان  
والقرون الاستشعارية فوق الرأس، بينما تتصل  
الأرجل والأجنحة بالصدر أما البطن  
فيحتوي أمعاء الحشرة.

لجميع الحشرات ستة  
أرجل تتكوّن من عدة أجزاء  
مفصليّة مرتبطة بعضها ببعض .  
الشعيرات المزججة على أرجلها

و جسمها تمكنها من تحسّس الاهتزازات  
التي يسببها الصوت أو الحركة . توجد عند  
بعض الحشرات، كضفادع الليل، أعضاء  
سمع خاصّة على أرجلها .

تنتهي رجل الحشرة، أي  
قدمها، بجزء يسمى الرشف .  
وعند طرفه يوجد مخلب يستخدم في  
التثبيت بالأسطح .

مخلب



## الْعَيْنُ الْمُرَكَّبَةُ

لِمُعْظَمِ الْحَشَرَاتِ عُيُونٌ مُرَكَّبَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ مِثَابِ  
الْعَدَسَاتِ، تَسْمَحُ لَهَا بِالرُّؤْيَا إِلَى الْأَمَامِ وَ إِلَى الْأَسْفَلِ  
وَ إِلَى الْخَلْفِ فِي وَقْتٍ وَاحِدٍ، وَ فِي بَعْضِ الْحَشَرَاتِ قَدْ  
تَنَمَّوْا شُعَيْرَاتٌ دَقِيقَةٌ بَيْنَ هَذِهِ الْعَدَسَاتِ.



جزء مكبر لعين مركبة



يَتَكَوَّنُ الْقَرْنُ الْاسْتِشْعَارِيُّ  
لِلْحَشْرَةِ مِنْ أَجْزَاءٍ مَفْصَلِيَّةٍ  
مُرْتَبِطَةٍ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ، مِثْلُ  
أَرْجُلِهَا تَمَامًا.  
هَذِهِ الْقُرُونُ حَسَّاسَةٌ جَدًّا  
لِلرُّوَاحِ وَ اللَّسِّ، تَسْتَخْدِمُهَا  
الْحَشْرَةُ لِإِيجَادِ غِذَائِهَا  
وَ تَحَسُّسِ الْأَجْسَامِ؛ فَالْتَّمُلْ  
مِثْلًا يَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْقُرُونُ فِي  
التَّوَاصُلِ وَ نَقْلِ الرِّسَالِ فِيمَا  
بَيْنَهُ.

يُوجَدُ هَيْكَلُ الْحَشْرَةِ  
عَلَى السُّطْحِ الْخَارِجِيِّ  
لِجَسْمِهَا، عَكْسَ هَيْكَلِ  
الْإِنْسَانِ الَّذِي يُوْجَدُ دَاخِلَ  
الْجِسْمِ. يُشَكِّلُ هَذَا الْهَيْكَلُ  
الْخَارِجِيُّ دِرْعًا يَحْمِي الْأَجْزَاءَ الطَّرِيَّةَ  
الْمَوْجُودَةَ دَاخِلَ الْجِسْمِ.  
وَ تَتَنَفَّسُ الْحَشْرَةُ مِنْ ثُقُوبٍ صَغِيرَةٍ عَلَى  
جَانِبَيْ جَسْمِهَا.

رجل مفصليّة



# الْخَنَافِسُ

تُشَكِّلُ الْخَنَافِسُ أَكْبَرَ مَجْمُوعَةٍ  
لِلْحَشَرَاتِ بِأَلْوَانِهَا وَأَشْكَالِهَا  
الْمُتَنَوِّعَةِ. جَمِيعُ الْخَنَافِسِ لَهَا  
أَجْنِحَةٌ. عِنْدَمَا تَطِيرُ تَطْوِي أَجْنِحَتَهَا  
تَحْتَ دِرْعٍ ظَهَرِهَا الْوَاقِي.

جعل

يُمَدِّدُ الْجَعْلُ قُرُونَهُ  
الْإِسْتِشْعَارِيَّةَ أَثْنَاءَ  
الطَّيْرَانِ، وَهَذَا  
يُسَاعِدُهُ عَلَى مَعْرِفَةِ  
اتِّجَاهِ الرِّيحِ.



دعسوقة



الدَّعْسُوقَةُ تُسَاعِدُ  
الْفَلَاحِينَ، لِأَنَّهَا تَأْكُلُ  
الْحَشَرَاتِ الضَّارَّةَ  
كَالْأَقْيَدِيَّاتِ.

مهرج ذو القرن الطويل



لِلْمُهْرَجِ ذِي الْقَرْنِ الطَّوِيلِ، رِجْلَانِ  
أَمَامِيَّتَانِ طَوِيلَتَانِ جَدًّا، تُسَاعِدَانِهِ  
عَلَى الْحَرَكَةِ حَوْلَ جُذُوعِ  
الْأَشْجَارِ.

يُسْتَخْدِمُ ذَكَرُ خَنْفَسَاءِ  
الْكِرْكَدَنْ قُرُونَهُ لِرَفْعِ

خُصْرِهِ وَرَمْيِهِمْ بَعِيدًا؛ فَهُوَ قَادِرٌ عَلَى  
رَفْعِ جِسْمِ بَرْنٍ 850 مَرَّةً بِمِثْلِ وَزْنِ جِسْمِهِ!



خنفس الكركدن



تُعَدُّ خُنْفَسَاءُ النَّمْرِ، كَمَا يُدَلُّ عَلَيْهَا  
أَسْمُهَا، مِنَ الْحَشَرَاتِ الْمُفْتَرَسَةِ  
وَالشُّرُوسَةِ، وَهِيَ مِنْ أَسْرَعَ الْحَشَرَاتِ  
عَلَى الْأَرْضِ.

خُنْفَسُ النَّمْرِ



خُنْفَسَاءُ الرُّوثِ



### خُنْفَسَاءُ الرُّوثِ

تَعِيشُ خُنْفَسَاءُ لِرُّوثٍ فِي الْأَرْضِ الْعُشْبِيَّةِ.  
تَسْتَخْدِمُ أَرْجُلَهَا الْمُسَنَّئَةَ لِتَشْكِلَ كُرَيَّاتٍ  
مِنَ الرُّوثِ، ثُمَّ تَدْفَعُهَا إِلَى دَاخِلِ جُحْرِهَا  
تَحْتَ الْأَرْضِ. تَبْيِضُ هَذِهِ الْخُنْفَسَاءُ فِي رُوثِ  
الْحَيَوَانَاتِ، وَعِنْدَمَا يَفْقِسُ الْبَيْضُ تَتَغَذَّى  
الْبَرَقَاتُ مِنْ هَذَا الرُّوثِ.

خُنْفَسَاءُ غَوَاصٍ كَبِيرٍ



### الْخُنْفَسُ الْمَائِيَّةُ

لِلْخُنْفَسَاءِ

الْغَوَاصِ الْكَبِيرِ

أَرْجُلٌ قَوِيَّةٌ مَكْسُوَّةٌ

بِالشَّعْرِ، يَسْتَخْدِمُهَا كَمَجَادِيفَ أَثْنَاءِ السَّيَاحَةِ فِي الْمَاءِ، بَحْثًا  
عَنِ الْحَشَرَاتِ، وَ آبِي ذَنْبِيَّةٍ، أَوْ حَتَّى الْأَسْمَاكِ الصَّغِيرَةِ. وَ عَلَى الرَّغْمِ  
مِنْ أَنَّهُ يَقْضِي مُعْظَمَ وَقْتِهِ فِي الْمَاءِ إِلَّا أَنَّهُ يَطِيرُ بِمَهَارَةٍ.



# النَّمْلُ وَالنَّحْلُ وَ الزَّنايِيرُ

هذا الزَّبُورُ  
يُهاجِمُ الزَّنَيلَاءَ،  
وهي نوعٌ من  
العناكب الكبيرة.  
يبيضُ الزَّبُورُ  
في فريسته. وعندما  
نَفَسُ البَيْضَةِ، تتعدى  
اليزقاتُ على حُثَّةِ الفريسة.



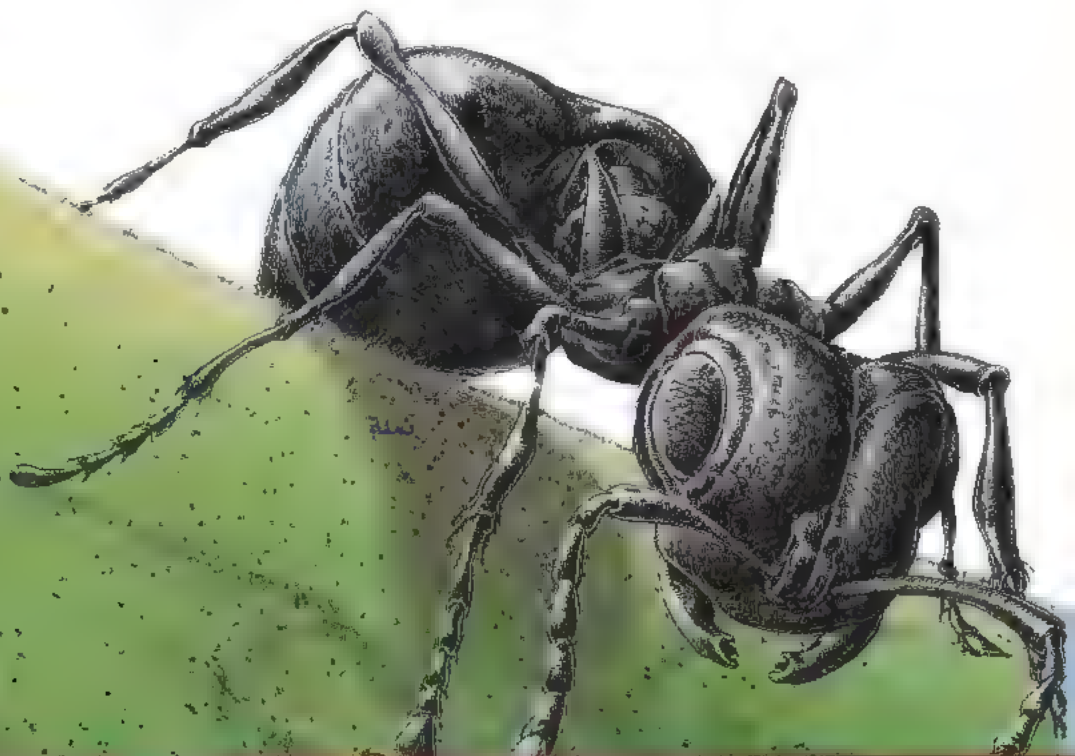
زَّبُورُ  
الزَّنَيلَاءِ


يَتَشَابَهُ النَّمْلُ وَ النَّحْلُ وَ الزَّنايِيرُ مَعًا فِي  
وُجُودِ « خِصَرٍ » يَقَعُ بَيْنَ الصَّدْرِ وَ الْبَطْنِ.  
بَعْضُهَا يَعِيشُ فِي شَكْلِ مُجْتَمَعَاتٍ تَبْنِي  
أَعْشَاشَهَا، وَ تَجْمَعُ غِذَاءَهَا، وَ تُرَبِّي  
صِغَارَهَا، بِالتَّعَاوُنِ مَعَ بَعْضِهَا الْبَعْضِ.  
النَّحْلُ وَ بَعْضُ أَنْوَاعِ الزَّنايِيرِ تَحْمِي نَفْسَهَا  
بِاسْتِخْدَامِ شَوْكِهَا الْوَاحِزِ.



زَّبُورُ  
أُورُوبِيّ

يُوجَدُ أَكْثَرُ مِنْ 50 000  
نَوْعٍ مِنَ الزَّنايِيرِ، وَ يَتَمَيَّزُ  
الزَّبُورُ الْأُورُوبِيّ بِوُجُودِ خُطُوطِ  
بَيْضَاءَ وَ صَفْرَاءَ عَلَى بَطْنِهِ، وَ الَّذِي يُوْجَدُ عِنْدَ كُلِّ  
نَهَائِتِهَا زَيْتَانِي وَاحِزٌ مُؤَلَّمٌ. وَ تَعِيشُ هَذِهِ الزَّنايِيرُ فِي  
مُجْتَمَعَاتٍ، وَ تُصْنَعُ أَعْشَاشُهَا الْوُزْقِيَّةُ مِنَ الْأَلْبَابِ  
الْخَشَبِيَّةِ الَّتِي تَمْضَعُهَا.





يَهْجُمُ النَّمْلُ عَلَى الْأَرْضَةِ ( أَنْظُرْ  
الْصَّفْحَةَ 16 و 17 ) أَوْ أَيَّ خَصْمٍ  
آخَرَ يَهْدُدُ عَشَّةً .  
وَلِلنَّمْلِ قُوَّةٌ قَوِيَّةٌ ، وَ يُسَكِّنُ  
أَيْضًا أَنْ يَرِثَ عِدُوَّهُ بِسَائِلِ  
حَامِصٍ .



## التَّموِيه

تُسَخِّدُ الحَشَرَاتُ التَّموِيهَ لِتَخْتَبِئَ مِنْ أَعْدَائِهَا أَوْ مِنْ فَرِيسَتِهَا .  
الحَشَرَةُ العَصَوِيَّةُ - مَثَلًا - تَأْخُذُ نَفْسَ اللُّوْنِ وَ الشَّكْلِ تَمَامًا كَالنَّبَاتِ الَّذِي تَعِيشُ فِي وَسطِهِ ؛ حَتَّى أَنَّهَا تَتَمَايَلُ مَعَ حَرَكَةِ النَّبَاتِ عِنْدَمَا تَهْبُّ الرِّيحُ .



حشرة عصوية

## زَهْرَةٌ قَاتِلَةٌ

هذه السُّرْعُوقة المَوْجُودَةُ فِي إفْرِيقِيَا وَ الشَّرْقِ الأَقْصَى ( آسِيَا ) تَتَمَوَّهُ وَسطَ أَزْهَارِ السَّحْلَبِيَّةِ الوَرْدِيَّةِ، فَتَكُفُّ عَنِ الحَرَكَةِ، وَ تَتَرَصَّدُ الحَشَرَاتِ الَّتِي تُحِطُّ عَلَى الزَّهْرَةِ لِامْتِصَاصِ رَحِيقِهَا، فَتَنْقُضُ عَلَيْهَا .



سرعوقة  
الزهرة



جراد الغابة

## مِثْلُ الوَرَقَةِ

يَعِيشُ جَرَادُ الغَابَةِ فِي الأشْجَارِ، وَ عِنْدَمَا لَا يَتَحَرَّكُ يَبْدُو وَ كَأَنَّهُ وَرَقَةٌ مَيِّتَةٌ . .  
وَ بِالتَّالِي لَا تُلَاحِظُهُ الحَيَوَانَاتُ الأُخْرَى .  
عِنْدَمَا يَتَعَرَّضُ لِأَيِّ مُضَايِقَةٍ يَقْفِزُ فِي الهَوَاءِ إِلَى مَكَانٍ آمِنٍ، عَارِضًا عَيْنَيْهِ المُرَيَّفَتَيْنِ .

تبدو الذبابة  
المحلقة المُخططة  
و كأنها نحلة. وهذا  
ما يُخيف العصفير  
فتبتعد عنها



ذبابة محلقة



فراشة الامبراطور  
البنفسجية

## عيون الفراشة

عديدٌ من الفراشات، مثل هذه الفراشة المُلقبة  
بالإمبراطور البنفسجي، لها علامات على الأجنحة  
تشبه الأعين. وتظهر هذه الأعين المزيّفة - فقط - عند  
بسط هذه الأجنحة.

و تستخدم الفراشة هذه العيون؛ لتخدع بها  
مهاجميها، فيظنون أنها عيون حيوان أكبر حجماً.

## الألوان

بعض الحشرات لا تحاول الاختلاط  
بمحيطها؛ لأنها تملك ألواناً زاهية.  
وهذا يعني: حذارٍ من الخطر! ألوانها  
الحمراء والصفراء والسوداء تُنذر  
مُفترسيها بأنها وخبزة أو سامة.  
بعض الحشرات غير مؤذية، تستخدم  
الألوان كي تبدو خطيرة.

جراد أنيق



يسروع ارفية هرقل

ألوان هذا الجراد تُنذر  
مهاجميه بأنه سيُدق  
سائلاً ذراعاً كريهة، إذا  
ما اعتدي عليه.

ليسروع أرفية هرقل أشواك  
ملونة براقعة يخيف بها  
أعداءه.





## كَيْفَ يَعِيشُ النَّحْلُ ؟

يعيش النحل في مجتمعات ( مُستعمرات ) تتكوّن من آلاف الأفراد، من بينها ملكة هي الوحيدة التي تبيض، بعد أن تلتقي مع أحد الذكور.  
تُسمى إناث النحل « العاملات » و تقوم ببناء العش و تنظيفه و حمايته، كما تجمع الرّحيق و غبار اللّقاح من الأزهار، و تعود بهما إلى العش.  
« تمضغ » الرّحيق حتّى يتحوّل إلى عسل، ثمّ تُخزّنه في العش كغذاء.

تضع ملكة النحل بيضها داخل خلايا سداسية الشكل، تضعها من الشمع ( الرّسم على اليمين )، و تُسمى بقُرص العسل.  
نستعمل العاملات خلايا أخرى لتخزين العسل الذي تصعده.



### داخل العش

يُفْقَسُ الْبَيْضُ دَاجِلَ خَلَايا السَّمْعِ  
فَتَخْرُجُ مِنْهُ يَرْقَاتٌ ( أَنْظُرْ يَمِينِ  
الرَّسْمِ ) تَتَكَفَّلُ بِهِ الْعَامِلَاتُ فَتُعْذِّيها  
حُبُوبَ اللَّقَاحِ وَ الْعَسَلِ .  
بَعْدَ تِسْعَةِ أَيَّامٍ ، تَقُومُ الْعَامِلَاتُ بِسَدِّ



الْخَلَايا بِالسَّمْعِ . تَتَحَوَّلُ الْيَرْقَانَةُ دَاجِلَ  
الْخَلِيَّةِ الْمَسْدُودَةِ إِلَى خَدِرَةٍ ( أَنْظُرْ  
أَعْلَى الرَّسْمِ يَسَارًا ) ؛ حَتَّى تَخْرُجَ فِي  
النَّهَائِيَّةِ فِي شَكْلِ نَحْتَةٍ  
كَامِنَةٍ ( أَنْظُرْ الرَّسْمِ  
الْمُقَابِلَ ) .

تُغَادِرُ الْمَلِكَةُ الْعِشَ بِرُفْقَةِ عِدَدٍ مِنَ الْعَامِلَاتِ . بَعْضُهَا  
يَطِيرُ حَوْلَهَا ، وَ الْبَعْضُ لَاخِرٌ يَبْحَثُ عَنْ مَكَانٍ لِسَاءِ  
عِشٍ جَدِيدٍ .



# النَّمْلُ الْأَبْيَضُ ( الْأَرَضَةُ )

يَعِيشُ النَّمْلُ الْأَبْيَضُ فِي جَمَاعَاتٍ كَبِيرَةٍ ..  
كُلُّ عُشٍّ يَحْتَوِي عَلَى مَلِكٍ وَ مَلِكَةٍ ، تَخْدِمُهُمَا  
عَامِلَاتٌ وَ جُنُودٌ ، يَقُومُونَ أَيْضًا  
بِتَغْذِيَةِ الْمَجْمُوعَةِ وَ حِمَايَتِهَا .  
وَ يَعِيشُ النَّمْلُ الْأَبْيَضُ فِي  
الْأَمَاكِنِ الْحَارَّةِ ، وَ يَأْكُلُ  
الْعُشْبَ وَ النَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةَ .

## جُنُودُ النَّمْلِ الْأَبْيَضِ

تُرَبَّى جُودُ النَّمْلِ الْأَبْيَضِ لِحِمَايَةِ  
الْمَجْمُوعَةِ . إِنَّهَا أَكْبَرُ حَحْمًا مِنْ  
لِعَامِلَاتٍ ، وَ لَهَا فُكُوكٌ قَوِيَّةٌ تُسْتَخْدَمُ  
لِنُغْضٍ .  
بَعْضُ الْأَنْوَاعِ تُدْفِقُ سُمًّا فِي اتِّجَاهِ  
مُهَاجِمِيهَا ، وَ يَعْتَمِدُ جُنُودُ النَّمْلِ  
الْأَبْيَضِ عَلَى الْعَامِلَاتِ فِي تَغْذِيَتِهَا ..



## الغُرْفَةُ الْمَلِكِيَّةُ

يَتَمَيَّزُ مَلِكُ النَّمْلِ الْأَبْيَضِ بِأَنَّهُ أَكْبَرُ حَجْمًا  
من العَامِلَاتِ . . و لِكَئُفِهِ يَبْدُو قَرْمًا مُقَارَنَةً  
بِالْمَلِكَةِ، الَّتِي يَبْلُغُ طَوْلُ بَطْنِهَا الْمُنتَفِخِ  
14 سَنْتِيْمِتْرًا. تَضَعُ الْمَلِكَةُ فِي الْعُشِّ دَاخِلَ  
الْغُرْفَةِ الْمَلِكِيَّةِ حَوَالِي 30 000 بَيْضَةٍ فِي  
الْيَوْمِ الْوَاحِدِ، تَنْقُلُهَا الْعَامِلَاتُ إِلَى غُرَفٍ  
أُخْرَى كَيْ تَفْقِسَ.

الْفِطْرُ الَّذِي يُسَاعِدُ النَّمْلَ الْأَبْيَضَ عَلَى هَضْمِ عِدَائِهِ يَنْمُو بِسُرْعَةٍ فِي  
الْجَوِّ الرُّطْبِ دَاخِلَ الثَّلَّةِ،  
و تَوْجَدُ مَدْخَنَاتٌ لِلتَّهْوِيَةِ، تَسْمَحُ لِلْحَرَارَةِ بِأَنْ تَسْرُبَ إِلَى الْحَارِجِ.

تَبْدُو أَعْشَاشُ النَّمْلِ الْأَبْيَضِ عَلَى  
هَيْئَةِ لَيَالٍ مِنَ الثَّرَابِ، تُشْبِهُ  
الْأَبْرَاجَ، بِدَاخِلِهَا عِدَّةٌ مِنْ  
الْغُرَفِ يَنْبُتُ فِيهَا الْفِطْرُ.

و أَخِيرًا تَطِيرُ صِغَارُ النَّمْلِ  
الْأَبْيَضِ، الَّتِي كَثُرَتْ لَتَشْكُلَ  
مُجْتَمَعَاتٍ جَدِيدَةً.



## دَاخِلَ عُشِّ النَّمْلِ

عُشُّ النَّمْلِ عِبَارَةٌ عَنْ دَهْلِيزٍ مِنَ الْغُرَفِ وَالْأَنْفَاقِ تَحْتَ الْأَرْضِ، فِيهِ تَضَعُ الْمَلِكَةُ بَيْضَهَا، وَتَفْقَسُ الْبَيْضَاتُ الْأُولَى لِتُصْبِحَ عَامِلَاتٍ. الْعَامِلَاتُ هِيَ إِنَاثُ النَّمْلِ الَّتِي لَا تَسْتَطِيعُ التَّنَاسُلَ. عَمَلُهَا يَتِمَثَّلُ فِي تَنْظِيفِ الْعُشِّ وَتَوْفِيرِ الْغِذَاءِ. بَعْدَ فِتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ يُفْقَسُ الْبَيْضُ عَنْ ذُكُورٍ وَإِنَاثٍ مُجَنِّحَةٍ، تَطِيرُ خَارِجَ الْعُشِّ؛ لِتَتَنَاسَلَ وَتَتَحَوَّلَ الْإِنَاثُ إِلَى مَلِكَاتٍ.



## حياة النملة

تَبْدَأُ النَّمْلَةُ حَيَاتَهَا كَيَرْقَانَةٍ ؛ تُفْقَسُ مِنْ بَيْضَةٍ  
وَضَعَتْهَا الْمَلِكَةُ. وَ أَثْنَاءَ هَذِهِ الْمَرَحَلَةِ مِنْ  
حَيَاتِهَا لَا تَفْعَلُ شَيْئًا سِوَى الْأَكْلِ.

يَسْقُطُ جِلْدُهَا وَ هِيَ تَنْمُو، فَتَنْسُجُ غِشَاءً خَرِيرِيًّا  
حَوْلَ جَسَمِهَا يُسَمَّى الشَّرْنَقَةُ، وَ تَتَحَوَّلُ الْيَرْقَانَةُ  
دَاخِلَ هَذِهِ الشَّرْنَقَةِ إِلَى نَمْلَةٍ كَامِلَةٍ.

شَرْفَقَةٌ

نَمْلَةٌ كَامِلَةٌ تَخْرُجُ  
مِنَ الشَّرْنَقَةِ

الْمَلِكَةُ



## الفراشة والأرَفِيَّة

تَطِيرُ الْفَرَّاشَاتُ أَثْنَاءَ النَّهَارِ، وَ يَمْلِكُ  
مُعْظَمُهَا قُرُونًا اسْتِشْعَارِيَّةً.

أَمَّا الْأَرَفِيَّاتُ .. فَأَعْلَبُهَا يَطِيرُ أَثْنَاءَ  
الَّيْلِ، وَقُرُونُهَا الْاسْتِشْعَارِيَّةُ تُشَبِّهُ  
الرَّيشَ.

أرَفِيَّة قَمْرِيَّة

نَزِيدُ طَوْلِ أَجْحَةِ الْأَرَفِيَّةِ  
الْقَمْرِيَّةِ عَنْ 12 سَم. وَ تُسَمَّى  
هَذِهِ الْحَشْرَةُ اسْمَهَا  
مِنَ الْأَشْكَالِ الْمَرْسُومَةِ  
عَلَى أَجْنَحَتِهَا، وَ الَّتِي تُشَبِّهُ  
الْهَلَالَ.

أرَفِيَّة سِيكروبييا



أَرَفِيَّة سِيكروبييا نَوْعٌ مِنَ الْأَرَفِيَّاتِ  
الْخَرِيرِيَّةِ، تَبْدُو قُرُونُهَا الْاسْتِشْعَارِيَّةُ  
فِي شَكْلِ رَيْشٍ، تُزَوِّدُهَا بِحَاسَّةِ شَمٍّ جَدُّ مُتَطَوِّرَةٍ. مِثْلُ عَدِيدٍ مِنَ  
الْأَرَفِيَّاتِ يُفَرِّزُ يَسْرُوعَهَا ( الْمُسَمَّى بِدَرْدَةِ الْخَرِيرِ ) خَيْطًا  
حَرِيرِيًّا لِبُصْنَعِ الشَّرْنَقَةِ.

تَمْتَصُّ أَرَفِيَّةُ مَوْزَغَانَ الرِّيحَ  
مِنَ الزَّهْرَةِ بِوَسَاطَةِ خُزْطُومِهَا  
الطَّوِيلِ، وَ هُوَ عِبَارَةٌ عَنْ  
لِسَانٍ أَنْبُوبِي الشَّكْلِ.

أرَفِيَّة مَوْزَغَانَ



فراشة خطافية

## الأجنحة

أجنحة الفراشة مغطاة بطبقة من  
الحرير الشفيف الصغيرة المترابكة.  
ألوانها المختلفة تشكل  
نماذج الأجنحة المعتادة  
عندنا.

رفرفة أجنحة الفراشة الخطافية بطيئة  
للعاية ، إذ لا تتجاوز خمس رفرفات  
في الثانية . وهذا ما يميزها عن بقية  
الحشرات .



فراشة كروم الألم

تستمد فراشات كروم الألم اسمها  
من النبات الذي تأكله ، وهي  
يساريع .

كروم الألم تزود هذه  
الفراشة بالنم ، فتصبح  
سامة بالنسبة للحيوانات  
الأخرى .

## أجنحة الطيور

تعيش الفراشات ذات أجنحة  
الطيور في غابات جنوب شرق  
آسيا المطيرة . طول أجنحتها  
الممتدة يفوق طول أجنحة أية فراشة  
أخرى . و تحتفظ فراشة الملكة  
ألكساندرا بالرغم  
القياسي ؛ إذ يبلغ  
طول أجنحة  
الإناث 28 سم .

فراشة الملكة  
ألكساندرا



## حياة الفراشة

فراشة الملك مذهلة حقًا ؛ إذ تطير  
الملايين منها جنوبًا كل سنة عبر  
أمريكا الشمالية ؛ لتقضي الشتاء  
في غابات المكسيك التي يُقدَّر  
بُعدها بآلاف الكيلومترات .



يرقة فراشة الملك تتغذى  
من نبتة الثفاف

يرقة تخلع جلدها

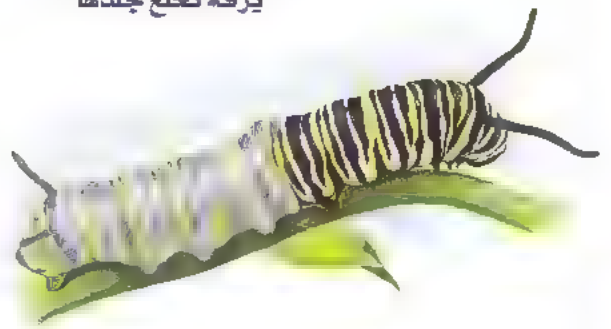
### من يرقة إلى خادرة

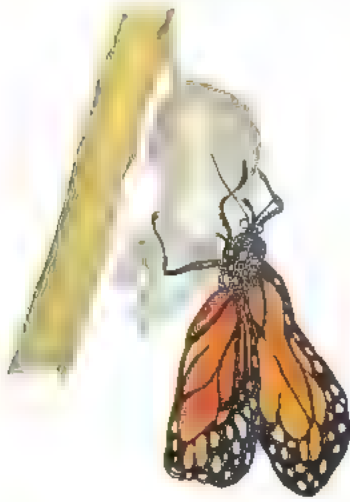
تضع فراشة الملك بيضها ثم تطير ولا تعود  
أبدًا . و عندما تنمو اليرقة تتغذى من نبتة بريّة  
دون غيرها تُدعى الثفاف ، يأكل

خادرة  
داخل  
الشرنقة



أوراقها و أزهارها . بعد مرور بضعة أسابيع ، تنسج اليرقة شرنقة خريّة حول  
جسمها ، فتصبح خادرة و يبدأ جسمها في التحول داخل الشرنقة .





فراشة الملك تخرج كاملة  
من الشرنقة.

## بُروُزُ فَرَّاشَةٍ كَامِلَةٍ

بَعْدَ بَضْعَةِ آسَابِيْعٍ، تَخْرُجُ فَرَّاشَةُ الْمَلِكِ كَامِلَةً مِنَ الشَّرْنَقَةِ. مُعْظَمُ  
الْفَرَّاشَاتِ تَعِيشُ قُرْبَ الْمَكَانِ الَّذِي وُلِدَتْ فِيهِ. تَجِدُ الْأُنْثَى  
ذَكَرًا لِلتَّزَاوُجِ ثُمَّ تَضَعُ بَيْضًا تَخْرُجُ مِنْهُ يَرَقَاتٌ.. وَ عِنْدَمَا يَأْتِي  
السَّيْفُ تَرْحَلُ الْفَرَّاشَاتُ فِي شَكْلِ أَشْرَابٍ، بِاتِّجَاهِ الْجَنُوبِ عَبْرَ  
الْوَلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ الْأَمْرِيكِيَّةِ قَاصِدَةً الْبَحْرِ الْمَكْسِيَّ.

يَبْلُغُ طَوْلُ امْتِدَادِ أَجْنَحَةِ  
فَرَّاشَةِ الْمَلِكِ 12 سَم.



يَرْتَفِعُ فَرَّاشُ الْمَلِكِ عَلَى جُذُوعِ  
الْأَشْجَارِ، أَثْنَاءَ فَصْلِ الشَّتَاءِ كُلِّهِ مُحَافِظًا  
عَلَى طَاقَتِهِ، الَّتِي سَوْفَ يَحْتَاجُ إِلَيْهَا  
أَثْنَاءَ سَفَرِ الْعَوْدَةِ الطَّوِيلِ.



## النَّوْمُ فَوْقَ الْأَشْجَارِ

يَقْضِي فَرَّاشُ الْمَلِكِ فَصْلَ الشَّتَاءِ مُحْتَبِسًا  
بِالْمَلَايِينِ فَوْقَ جُذُوعِ الْأَشْجَارِ، ثُمَّ يَسْتَقِفُّ  
فِي الرَّبِيعِ لِيَبْدَأَ رِحْلَةَ عَوْدَتِهِ الطَّوِيلَةِ.  
يَتَنَاسَلُ فَرَّاشُ الْمَلِكِ أَثْنَاءَ الطَّيْرَانِ  
فَتَوْلَدُ فَرَّاشَاتٌ جَدِيدَةٌ.. وَ تَسْتَمِرُّ  
الْحِكَايَةُ.



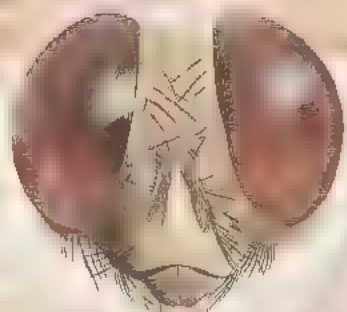
## الدُّبَابَةُ وَالبَعُوضَةُ

لِلدُّبَابَةِ زَوْجٌ وَاحِدٌ فَقَطْ مِنَ الْأَجْنَحَةِ، عَلَى  
خِلَافِ الْحَشَرَاتِ الْأُخْرَى الَّتِي تَمْلِكُ زَوْجَيْنِ.  
وَبَدَلًا مِنَ الْفُكُوكِ الْقَارِضَةِ، تَوْجَدُ بِهَا أَجْزَاءُ  
فَم، تُسَاعِدُهَا عَلَى امْتِصَاصِ الْغِذَاءِ. وَغَالِبًا  
مَا نَنْظُرُ إِلَى الدُّبَابِ عَلَى أَنَّهُ آفَةٌ لِأَنَّهُ يَنْشُرُ  
الْأَمْرَاضَ، وَ لَكِنَّهُ ضَرُورِيٌّ لِعَمَلِيَّةِ تَحْوِيلِ  
الْحَيَوَانَاتِ وَ النَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةِ، وَ الْقِمَامَةِ، كَمَا  
أَنَّ أَنْوَاعًا كَثِيرَةً مِنَ الدُّبَابِ تَنْشُرُ حُبُوبَ اللُّقَاحِ  
أَوْ تُعْتَبَرُ غِذَاءً لِحَيَوَانَاتٍ أُخْرَى.

### دُبَابَةٌ تَسِيْتَسِي

دُبَابَةٌ تَسِيْتَسِي لَا يَزِيدُ طَوْلُهَا عَنْ 5 مَم، هِيَ حَشْرَةٌ  
مُؤَدِّيَةٌ لِلْعَاقِبَةِ.

هَذَا الرَّسْمُ الْمُكَبَّرُ يَبَيِّنُ فَقَطْ رَأْسَهَا وَ أَجْزَاءَ  
فَمِهَا: يَحْتَوِي جُزْءَ الْقَمِّ الطَّوِيلِ « أَسْنَانًا » فِي  
طَرَفِهِ، تَسْتَخْدِمُهَا الدُّبَابَةُ لِوَحْزِ جِلْدِ الْحَيَوَانَاتِ  
وَ امْتِصَاصِ دِمَائِهَا. تَنْقُلُ دُبَابَةٌ تَسِيْتَسِي مَرَضَ النَّوْمِ  
الْقَاتِلِ إِلَى الْإِنْسَانِ وَ الْمَوَاشِي.



دُبَابَةٌ تَسِيْتَسِي

## حشرة قاتلة

يُشكّل البعوضُ خطرًا كبيرًا على صحّة الإنسان . تستَحِدُّ الأنثى أنثويًا حادًا، يُسمّى الخُرطوم، لِوُخْرِ الجلدِ و امتصاصِ الدّم . في بعض مناطق العالم، ينقلُ البعوضُ الجراثيمَ التي تُسبّب داءَ الملاريا، الذي يَقْتُلُ أَكْثَرَ من مِليونِ شَخْصٍ في العالمِ كُلِّ سَنَةٍ . يَحْقِرُ البعوضُ جراثيمَ هذا الداءِ مع لُعابِهِ، عِنْدَما يَمْتَصُّ دَمَ الإنسانِ .

بعوضة

أنثى البعوض - فقط - هي التي تلدغ ؛ إذ تحتاج إلى مواد موجودة في الدم لتغذي بها بيضها . و أثناء امتصاصها للدم تحقن لعابها ، لمنع الدم من التخثر .



## أنواع الحشرات

يوجد - تقريباً - أكثر من 10 ملايين نوع

من الحشرات، تنقسم إلى عدد من

المجموعات الرئيسية :

النمل، الذباب، البق، الصراصير... إلخ.

بعض الأنواع ممثلة في هذه الرسوم.

يحمي الضربور الصفار نفسه  
بإستنشاق كمية كبيرة من  
الهواء لتفخ جسمه.  
وعندما يتنفس، يخرج الهواء  
في شكل صغير.

بقعة الزعرور  
البرقي المدرعة



تسمى البقات المدرعة  
بهذا الاسم بسبب شكلها  
المميز، إذا ما اعتدي  
عليها، تدفق سائلاً كريه  
الرائحة.

قملة الرأس

يتغذى قمل  
الرأس من دم  
الإنسان. وتعمل  
مخالبه الضخمة  
على الإمساك بشعر

الإنسان بشدة.



برغوث الكلاب

يستطيع البرغوث أن  
يقفز مسافة تعادل 500  
مرة مثل طوب جسمه.  
ويتغذى البرغوث من دم  
الحيوانات الكبيرة مثل:  
الفئران والجردان.



إبرة العجوز

تستخدم إبرة العجوز زبانيها للقبض على  
فريستها. إن حجمها أصغر من أن تؤذي الإنسان.

## فَرَسُ النَّبِيِّ (السَّرْعُوفَةُ)

### (المُصَلِّيَّةُ)

فَرَسُ النَّبِيِّ حَشْرَةٌ مُفْتَرِسَةٌ  
لِلنَّعَايَةِ، تَجْلِسُ رَافِعَةً رِجْلَيْهَا  
الْأَمَامِيَّتَيْنِ، وَكَأَنَّمَا تُصَلِّي فِي  
اِنْتِظَارِ الْغِذَاءِ.

وَعِنْدَمَا تَجِدُ فَرِيسَةً تَدْفَعُ  
رِجْلَيْهَا الْأَمَامِيَّتَيْنِ الطَّوِيلَتَيْنِ  
لِتَقْبِضَ عَلَيْهَا، وَتَتَكَاثَرُ حَشْرَةُ  
فَرَسِ النَّبِيِّ بِطَرِيقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ  
عَنِ الْفَرَّاشَةِ ( انْظُرِ الصَّفْحَتَيْنِ  
22 و 23 ).

عِنْدَمَا يُفْقَسُ الْبَيْضُ تَبْرُرُ  
حَشْرَةٌ، عِبَارَةٌ عَنْ نُسخَةٍ مُصَغَّرَةٍ  
لِفَرَسِ النَّبِيِّ الْكَبِيرَةِ، تُدْعَى  
الْحَوْرَاءُ ( أَسْفَل ).

يعسوب

تُوجَدُ فَرَاشَاتُ بِالْقَرَبِ  
مِنَ الْأَحْوَاضِ وَ الْبُزْكِ. تَتَغَذَّى بِالْحَشَرَاتِ  
الطَّائِرَةِ، وَ هِيَ قَادِرَةٌ عَلَى الطَّيْرَانِ بِسُرْعَةٍ  
كَبِيرَةٍ حَتَّى إِلَى الْخَلْفِ أَوْ التَّحْلِيْقِ، مِثْلُ  
الطَّائِرَاتِ الْمَرْوُوحَةِ نَمَامًا.

سرعوفة  
( مصليّة ) أوروبية

تَضَعُ أُنثَى السَّرْعُوفَةِ  
بَيْضًا فِي شَكْلِ  
كُتْلَةٍ رَغْوِيَّةٍ ( أَعْلَى  
الرَّسْمِ )، تَبْرُرُ الْحَوْرَاءُ  
( أَسْفَلُ الرَّسْمِ ).





## العَنْكَبُوتُ وَالْعَقْرَبُ

العَنْكَبُوتُ وَالْعَقْرَبُ وَالْعُثَّةُ لَيْسَتْ  
حَشَرَاتٍ، بَلْ تَنْتَمِي إِلَى مَجْمُوعَةِ  
العَنْكَبِيَّاتِ، لَهَا ثَمَانِيَةُ أَرْجُلٍ، وَ مِنْ  
اللَّوَامِسِ الْقَدَمِيَّةِ، تُسْتَخْدَمُ فِي الْقَبْضِ  
عَلَى الْفَرِيسَةِ وَلِلدَّفَاعِ. وَ يَنْقَسِمُ  
جِسْمُ الْعَنْكَبُوتِ إِلَى جُزْأَيْنِ، وَلَهَا  
عِدَّةُ عُيُونٍ. جَمِيعُ الْعَنَاكِبِ قَادِرَةٌ  
عَلَى إِنتَاجِ الْحَرِيرِ، لَكِنَّ بَعْضَ  
الْأَنْوَاعِ مِنْهَا فَقَطْ، يَسْتَخْدِمُهُ لِصُنْعِ  
الشَّبَاكِ.

يعيش العنكبوت أكل الطيور في  
غابات جنوب إفريقيا المطيرة.  
طول امتداد أرجله يساوي  
قطر الصحن، الذي تأكل  
فيه!  
رغم الاسم الذي يحملهُ،  
فإنهُ يتغذى أساساً  
بالحشرات، وفي بعض  
الآحيان بالسحالي الضغيرة.

العنكبوت النطاط يقبض على فريسته  
بالقفز عليها، و أنبائه مُسبَّعة للفتك.



### دَاخِلُ جِسْمِ الْعَنْكَبُوتِ

هَذَا مَقْطَعٌ يُبَيِّنُ دَاخِلَ جِسْمِ الْعَنْكَبُوتِ.  
يَحْوِي الرَّأْسُ الْمُخَ ( بَنْفُسَجِي ) وَالْمَعِدَّةُ  
( صَفْرَاءُ ).  
تَوْجَدُ الْأَعْضَاءُ الْهَضْمِيَّةُ الْآخَرَى ( صَفْرَاءُ  
أَيْضًا )، وَالْقَلْبُ ( أَحْمَرُ )، وَالْعُدْدُ  
الْحَرِيرِيَّةُ ( خَضْرَاءُ )، وَالْمَبْيَضُ ( وَرْدِي )  
فِي الْبَطْنِ.



عنكبوت نطاط



الفية الأرجل

### الفية الأرجل

الفِيَّاتُ الْأَرْجُلِ وَمِقْوِيَّاتُهَا أَنْوَاعٌ مِنْ طَائِفَةِ مُتَعَدِّدَةِ الْأَرْجُلِ، تَتَغَذَّى أَسَاسًا عَلَى النَّبَاتَاتِ وَتَتَحَرَّكُ بِبُطْءٍ، كَمَا تَسْمَحُ لَهَا أَجْسَامُهَا الْأَنْبُوبِيَّةُ وَأَرْجُلُهَا الْقَصِيرَةُ بِالتَّسَلُّلِ إِلَى الْأَمَاكِنِ الصَّغِيرَةِ الضَّيِّقَةِ.



غثة الغبار

### مِقْوِيَّاتُ الْأَرْجُلِ

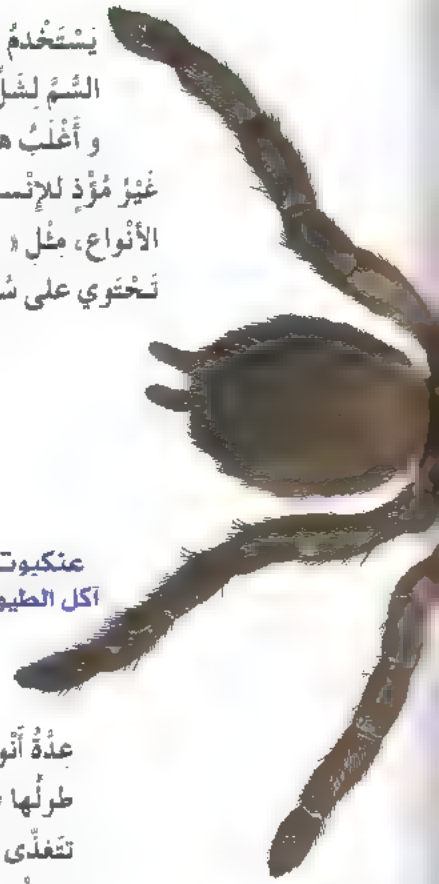
تَفْتَرِسُ مِقْوِيَّاتُ الْأَرْجُلِ الْحَيَوَانَاتِ الْأُخْرَى، وَهِيَ قَادِرَةٌ عَلَى الرُّكُضِ بِسُرْعَةٍ، بَيْنَمَا يَتِمَايَلُ جِسْمُهَا مِنْ جَانِبٍ إِلَى آخَرَ. تَسْتَخْدِمُ سُمَّ عُذْدِهَا الْمَوْجُودَةِ فِي أَعْلَى رَأْسِهَا لِتَسْلُلَ حَرَكَهَ قَرِيسَتِهَا.

مقوية الأرجل



يَسْتَخْدِمُ الْكَثِيرُ مِنَ الْعَنَاقِبِ السُّمَّ لِشَلِّ قَرِيسَتِهِ. وَأَغْلَبُ هَذِهِ الْعَنَاقِبِ غَيْرُ مُؤَذٍ لِلْإِنْسَانِ، وَلَكِنْ بَعْضُ الْأَنْوَاعِ، مِثْلُ «الْأَرْمَلَةِ السُّودَاءِ»، تَحْتَوِي عَلَى سُمِّ قَاتِلٍ.

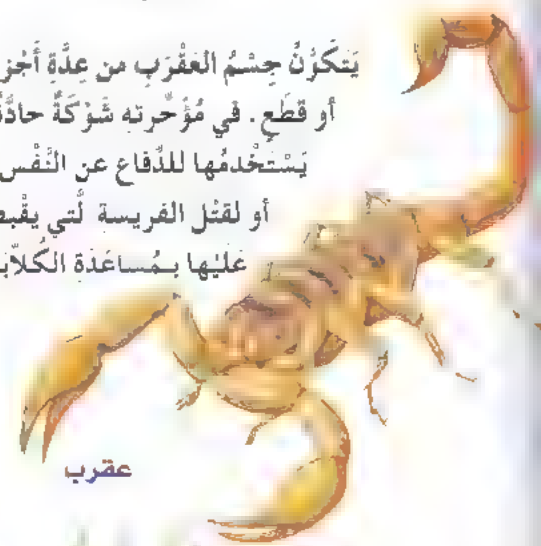
عنكبوت  
أكل الطيور



عِدَّةُ أَنْوَاعٍ مِنَ الْعُثْبِ لَا يَزِيدُ طَوْلُهَا عَنْ 1 مِم. تَتَغَذَّى غُثَّةُ الْغُبَارِ عَلَى قُشُورِ الْجِلْدِ.

يَتَكَوَّنُ جِسْمُ الْعُقْرَبِ مِنْ عِدَّةِ أَجْزَاءٍ أَوْ قَطْعٍ. فِي مُؤَخَّرِهِ شَوْكَةٌ حَادَّةٌ يَسْتَخْدِمُهَا لِلدَّفَاعِ عَنِ النَّفْسِ أَوْ لِقَتْلِ الْفَرِيسَةِ الَّتِي يَقْبِضُ عَلَيْهَا بِمُسَاعَدَةِ الْكَلَابَيْنِ.

عقرب





## كَيْفَ يَنْسُجُ الْعَنْكَبُوتُ شَبَكَتَهُ

يَقْبِضُ كَثِيرٌ مِنَ الْعَنَاقِبِ عَلَى فَرَائِصِهِ بِوَسَاطَةِ الشَّبَاكِ الَّتِي يَنْسُجُهَا. تَمْتَازُ هَذِهِ الشَّبَاكُ بِأَشْكَالِهَا الْمُتَنَوِّعَةِ : أَشْكَالٍ حَلَزُونِيَّةٍ، قُمْعِيَّةٍ أَوْ غَيْرِ مُنْتَظِمَةٍ أحيانًا. عِنْدَمَا تُعَلِّقُ حَشْرَةً فِي الشَّبَكَةِ، تَسْتَخْدِمُ الْعَنْكَبُوتُ الشَّعِيرَاتِ الْمَوْجُودَةَ عَلَى أَرْجُلِهَا لِتَتَحَسَّسَ اهْتِزَازَاتِ الْحَشْرَةِ السَّجِينَةِ ثُمَّ تَتَوَجَّهُ إِلَى مَكَانِ وُجُودِهَا.



ثُمَّ تَرْبِطُ الْعَنْكَبُوتُ الْخُيُوطَ الشَّعَاعِيَّةَ فِي مَرْكَزِ الشَّبَكَةِ.

تَضَعُ خَيْطًا عَمُودِيًّا، تُثَبِّتُهُ فِي غُصْنٍ آخَرَ إِلَى الْأَسْفَلِ.

فِي الْبِدَايَةِ تَرْبِطُ الْعَنْكَبُوتُ عُضْنَيْنِ بِخَيْطٍ أَفْقِيٍّ مِنَ الْخَرِيرِ.

تَنْسُجُ عَنْكَبُوتُ الْبَسَاتِينِ شَبَاكًا مُمَاطِيَّةً لِهَذِهِ، وَغَالِبًا مَا تَتَمَرَّقُ هَذِهِ الشَّبَاكُ فِي ظَرْفِ يَوْمٍ وَاحِدٍ ؛ بِسَبَبِ الرِّيحِ أَوْ الْمَصْرِ... لَكِنَّ الْعَنْكَبُوتَ قَادِرَةٌ عَلَى نَسْجِ شَبَكَةٍ جَدِيدَةٍ، فِي سَاعَةٍ وَاحِدَةٍ مِنَ الزَّمَنِ.



ثُمَّ تَفْرُقُ الْعَنْكَبُوتُ فَرِيسَتَهَا الْأُولَى فِي الْمَرْكَزِ الْجَافِ.

أَحِيرًا تَنْسُجُ الْعَنْكَبُوتُ الْخُيُوطَ الْحَلَزُونِيَّةَ اللَّزْجَةَ.

## حَرِيرُ الْعَنْكَبُوتِ

تَصْنَعُ الْعَنْكَبُوتُ الْحَرِيرَ مِنْ سَائِلٍ، تُفَرِّزُهُ  
عُدْدُهَا الْحَرِيرِيَّةُ الْمَوْجُودَةُ فِي بَطْنِهَا.  
يَخْرُجُ الْحَرِيرُ مِنْ جِسْمِ الْعَنْكَبُوتِ مِنْ  
ثُقْبٍ يُدْعَى الْمَغَازِلُ، وَ يَتَحَوَّلُ إِلَى خَيْطٍ  
صَلْبٍ، تَسْحَبُهُ الْعَنْكَبُوتُ مُسْتَخْدِمَةً  
مَخَالِبَهَا الْمَوْجُودَةَ فِي سَاقِهَا الْخَلْفِيَّةِ.  
تَسْتَخْدِمُ الْعَنَاكِبُ الْحَرِيرَ لِأَغْرَاضٍ  
أُخْرَى أَيْضًا، مِثْلُ : تَغْلِيفِ فَرَسَتِهَا  
أَوْ بَيْضِهَا، أَوْ حَتَّى كِمِظَلَّةٍ تَتَدَلَّى مِنْهَا  
عِنْدَمَا تَعْصِفُ الرِّيحُ !  
حَرِيرُ الْعَنْكَبُوتِ شَدِيدُ الْمَتَانَةِ، وَ لَكِنَّهُ  
خَفِيفٌ وَ لَيِّنٌ.

مغازل

عنكبوت البساتين

بَعْدَ وَقْعِ الْفَرَسَةِ فِي الْفَخِّ ؛ أَيْ  
الشَّبَكَةِ، تَقُومُ الْعَنْكَبُوتُ بِتَغْلِيفِهَا  
- حَيَّةً أَوْ - مَيِّتَةً - دَاخِلَ شَرَنْقَةٍ  
حَرِيرِيَّةٍ، وَ قَدْ تُخْزِنُهَا لِأَكْلِهَا بَعْدَ  
ذَلِكَ.



# الفهرس

22 حياة القراشة

من يرقة إلى خادرة

بروز فراشة كاملة

النوم فوق الأشجار

24 الذبابة و البعوضة

ذبابة تسيصي

حشرة قاتلة

بعوضة

26 أنواع الحشرات

فرس النبي ( الشرعفة المضلّة )

28 العنكبوت والعقرب

داخل جسم العنكبوت

الفية الأرجل

مقريات الأرجل

30 كيف ينسج العنكبوت شبكته

حرير العنكبوت



4

عالم الحيوانات الصغيرة

الحيوانات المجهرية

6

ما الحشرة ؟

أجزاء الجسم

العين المركبة

8

الخنافس

خنافس الزوث

الخنافس المائية

10

النمل والنحل والزناجير

12

التقوية

مثل الورقة

زهرة قاتلة

عيون القراشة

الألوان

14

كيف يعيش النحل ؟

داخل العش

16

النمل الأبيض ( الأرض )

جنود النمل الأبيض

الغرفة الملكية

18

داخل عش النمل

حياة النملة

20

القراشة والأرفية

الأجنحة

أجنحة الطيور





موسوعيّة العلميّة الحديثة

# الحيوانات الصّغيرة



تُعَرِّفُكَ مَوْضُوعَاتُ الْكِتَابِ عَلَى عَالَمٍ جَدِيدٍ عَلَيْكَ،  
لِحَيَوَانَاتٍ قَدْ كُنْتَ تَرَاهَا وَ تَسْمَعُ عَنْهَا؛ لَكِنَّكَ لَا تَعْرِفُ  
حَقِيقَتَهَا وَ نَمَطَ مَعِيشَتِهَا.

و سَوْفَ تَكْتَشِفُ أَنَّ لِهَذِهِ الْكَائِنَاتِ، الَّتِي تَسْتَصْغِرُهَا،  
عَالَمًا لَا يَقِلُّ، فِي أَهْمِيَّتِهِ وَ حَجْمِهِ وَ تَعْقِيدِهِ، عَنْ عَالَمِكَ.



9 789961 636541

